

1. 単元名 「黄金比・白銀比」(『数学の世界3年』大日本図書 H26 検定,p167,p247)

2. 単元の目標

- ・ 黄金比や白銀比について、身近なところに潜んでいることを既習の統計に関する知識を用いて理解する。 (知識・技能)
- ・ 黄金比や白銀比がどこに潜んでいるか、図などを用いて説明したり、統計調査の方法や結果をグラフや式、図などを用いて表現したりする。 (思考・判断・表現)
- ・ 黄金比は本当に美しいのか、既習の知識を用いて主体的に調査したり、黄金比や白銀比を日常生活や学習に活かそうとしたりする。 (主体的に学習に取り組む態度)

3. 単元について

(1) 教材観

2003年のPISA調査より、数学に対する興味や関心は海外と国際的にみて低く、OECD平均をはるかに下回っているということが明らかになった。これを受けて新学習指導要領では数学科の目標に、「数学的活動の楽しさや数学のよさを実感し、それらを活用して考えたり判断したりする」と提示されることになる。数学のよさを実感させ、数学に対する生徒の興味関心を高めることが数学の授業に求められている。

本単元は、黄金比と白銀比をテーマとした授業であり、黄金比を題材にすることによって、子どもたちの数学への興味関心が高まるということが実際に研究結果として示されている。教科書に「最もバランスがよく、美しい」と述べられている黄金比を、本当にそうなのだろうかという見方(クリティカルシンキング)をして、既習の統計的数学知識を用いて調査する。調査結果、黄金比を用いた図形を確かに美しいと感じる生徒は多く、黄金比以外にも1:1.4という白銀比(大和比)に美しさを見出している生徒が多いことがわかるであろう。身の回りの建物や美術作品、自然界に黄金比や白銀比が潜んでいることに気づき、数学の不思議・美しさを数学のよさとして実感し、実際に生活や学習で用いることができるようにする。また、西洋の芸術作品には主に黄金比、日本では白銀比が親しまれてきたということも多様な視点で理解できる。

(2) 生徒観 省略

(3) 指導観

美しいと感じる感覚は、主観的なものであり、「最もバランスがよく美しい」とはどういうことなのか、一体だれが決めたのだろうか、と批判的に考えさせる。そして、既習の統計調査をすることにより、黄金比や白銀比を美しいと感じる人が実際に多いのだということを知る。さらに、これらの比が身近に使われているということを調べることで、日本人も海外の人も、昔の人も現代の人も、普遍的に美しいと感じていたということを知る。また、西洋の芸術作品には主に黄金比、日本では白銀比が親しまれてきたということも調査の中でわかる。さらに、黄金比が自然界や人体などにも潜んでい

ることを知り、生徒は黄金比に不思議を感じ、数学的な興味・関心が高まると思う。

(4) ESDとの関連

・本学習で働かせるESDの視点（見方・考え方）

多様性…どの長方形を美しいと感じるかは多様である。また、黄金比や白銀比が絶対的な美ではない。

・本学習で育てたいESDの資質・能力

批判的に考える力（クリティカル・シンキング）

世間一般の考えを鵜呑みにしないで批判的に考え、「黄金比は本当に美しい比なのだろうか」と疑問を持ち、実際に調査してみる。

つながりを尊重する態度

外国人も日本人も、また、昔の人々も現代の人々も、黄金比を美しいと感じる感覚は同じであり、暮らしの中に今も黄金比は用いられている。

・本学習で変容を促すESDの価値観

世代間の公正

昔の人も現代の人も黄金比や白銀比を美しく感じていて、今も暮らしの中に黄金比が用いられている。

幸福感に敏感になる。幸福感を重視する。

美しいなあ、不思議だなあ、と思えることは幸せなことであり、美しさを感じる機会が増えると、幸せを感じる機会も増える。

・達成が期待されるSDGs

目標 9 「産業と技術革新の基盤をつくろう」

黄金比や白銀比を工業製品のデザインなどの開発に活かす。

目標 16 「平和と公正」

黄金比や白銀比は世代を超えて美しいと捉えられてきた。また、日本人も外国人も黄金比を美しいと感じていることを知る。

4. 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
①黄金比・白銀比について、図形や身近なものに潜んでいることを理解している。 ②黄金比を導出できている。 ③ヒストグラム等を用いて統計調査を行うことができる。	①既習の統計学習の知識を用いて調査を行い、調査結果等を表現しようとしている。 ②黄金比や白銀比がどこに潜んでいるか、図などを用いて分かりやすく説明している。	①黄金比は本当に美しいのかという問いに対して、既習の学習内容からいよつと的に調査をしようとしている。 ②黄金比・白銀比の不思議、美しさを数学のよさとして実感し、生活に用いようとしている。

5. 単元の指導計画（全4時間）

次	ねらい(○)と学習内容(・)、 予想される生徒の発言 (C)	学習への支援	評価の観点
1	<p>○黄金比に関する数学的知識を理解する。 黄金比は最もバランスのとれた美しい比なのか、考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長方形の分割から黄金比を求める。 ・世界で黄金比が用いられていることを知り、黄金比に関心を持つ。 ・本当に黄金比は最もバランスのとれた美しい比なのか、批判的に捉える。 <p>C: 最も美しいなんて、誰が決めたんだろう？ C: 黄金比は本当に美しいのかな？ C: 美しいってどういうこと？ C: 多数決で決めるもの。 ・班ごとに調査方法の仕方を検討する。 C: アンケートを取ってみる。 C: みんなで美しい長方形を描いてみる。</p>	<p>(主発問)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>黄金比は本当に最も美しい比なのだろうか？ どうやって調べたらいいのだろうか？</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・学習者にクリティカルシンキングを促す。 ・美しいとはどういうことかという問いかけをする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ア① 既習の数学的知識を用いて黄金比を導出できる。 【ノート】【観察】 ・ウ① 黄金比は本当に美しいのか、主体的に調査しようとする。 【観察】
2	<p>○黄金比を美しいと感じる生徒が多いことに気づく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・黄金比に関する統計調査を分析する。 ・友達の調査の方法や分析を理解する。 ・美しいと感じる図形にはどのような特徴があるか話し合う。その中でも、黄金長方形に美しさやバランスの良さを感じる生徒が多いことを理解する。 <p>C: 黄金比を持つ形を最も美しいと感じる人が意外に多くて驚いた。なぜだろう？ ・正方形や1:1.4に対しても、美しいと感じている生徒が多いとわかる。 ・白銀比（大和比）という言葉を知る。</p>	<p>発問： 美しいと感じる図形にはどんな特徴があるのだろうか？</p> <p>白銀比について指導する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ア② 統計的知識を用いて調査結果を説明することができる。 【ノート】【発表】 ・イ① 調査結果を、グラフ等を用いて表現することができる。【発表】 ・ウ② 美しいと感じる図形にはどのような特徴があるか、考えようとしている。 【観察】

<p>3</p>	<p>○西洋には黄金比、日本には白銀比が多く用いられていることを知る。身の回りのものや自然界にも、黄金比や白銀比が潜んでいることを知る。</p> <p>・なぜ黄金比や白銀比が美しいと感じる人が多いのか考える。</p> <p>C:身近にあるから。</p> <p>C:普段からたくさん見慣れているから。</p> <p>C:先生も黒板に長方形を描く時、黄金比になっているのかな？</p> <p>・情報機器を用いて黄金比、白銀比がどこにあるかを調査する。</p> <p>C:昔の人も黄金比や白銀比を美しいと感じていたんだ！昔から黄金比はあったんだ！</p> <p>C:海外の人も私たちと同じように、黄金比を美しいと感じるんだ！</p> <p>C:白銀比は日本文化にたくさん使われている。</p> <p>それに比べて海外では黄金比が多いようだ。</p> <p>C:人体や自然界にも黄金比がたくさんあるのが不思議。なぜだろう？</p> <p>C:数学の知識を用いて作品をつくったのか、美しいと思う作品をつくったら、たまたま黄金比になったのだろうか？</p>	<p>発問： なぜ美しいと感じる人が多いのだろうか？</p> <p>発問： どのようなところに黄金比や白銀比があるでしょう？</p>	<p>・ア③ 黄金比や白銀比が身近なものに潜んでいることが理解できる。【ノート】 【観察】</p> <p>・イ② 黄金比や白銀比がどこに潜んでいるか、図などを用いて説明することができる。【発表】</p>
<p>4</p>	<p>○黄金比や白銀比のよさを感じ、身の回りに活かそうとすることができる。</p> <p>・黄金比や白銀比をデザインや学習へ生かすアイデアを考える。</p> <p>C:人の絵を、黄金比を使って描くとうまく描けそう。</p> <p>C:コピー用紙を活用できそう。</p> <p>C:文化祭で使うマスコットキャラクターを白銀比で描いてみよう。</p>	<p>発問： 黄金比や白銀比をどんなところに活用できるだろうか？</p> <p>・公園のオブジェなどのまちづくりに関することを例示する。</p>	<p>・ウ③ 黄金比や白銀比を日常生活や学習へ活かそうとしている。 【ノート】【机間指導】</p>